

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



PATENT  
0038-0422P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Shinichiro GODO et al. Conf.: UNKNOWN  
Appl. No.: 10/743,912 Group: UNASSIGNED  
Filed: December 24, 2003 Examiner: UNASSIGNED  
For: MOTOR

L E T T E R

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

April 21, 2004

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

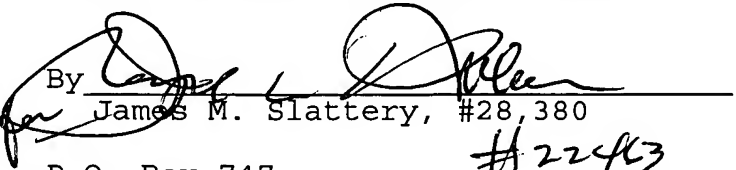
<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2002-375698	December 26, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By   
James M. Slattery, #28,380

P.O. Box 747  
Falls Church, VA 22040-0747  
(703) 205-8000

JMS/te  
0038-0422P

Attachment(s)

(Rev. 02/12/2004)

Application No: 10/743,912

Filing date: 12/24/03

Inventor: Shinichiro GOO et al.

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

Docket NO: 0038-0422P

Birch, Stewart, Kolasch; Ph # 703 205-8000  
Birch, LLP

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2002年12月26日

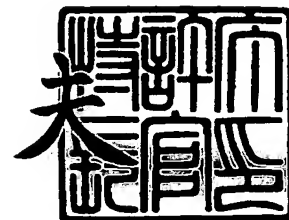
出 願 番 号  
Application Number: 特願2002-375698  
[ST. 10/C]: [JP2002-375698]

出 願 人  
Applicant(s): シナノケンシ株式会社

2003年12月26日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特2003-3107838



【書類名】 特許願

【整理番号】 P0262401

【提出日】 平成14年12月26日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H02K 21/22

【発明の名称】 モータ

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 長野県小県郡丸子町大字上丸子 1 0 7 8 シナノケンシ  
株式会社内

【氏名】 神戸 信一郎

【発明者】

【住所又は居所】 長野県小県郡丸子町大字上丸子 1 0 7 8 シナノケンシ  
株式会社内

【氏名】 小松 弘明

【特許出願人】

【識別番号】 000106944

【氏名又は名称】 シナノケンシ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077621

【弁理士】

【氏名又は名称】 綿貫 隆夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100092819

【弁理士】

【氏名又は名称】 堀米 和春

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006725

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9702285

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 モータ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ベースプレート上に回路基板と共にリング状のステータコアが設けられ、当該ステータコアの外方へ放射状に突設され周囲にコイルが巻き回されたステータ磁極と、前記ベースプレート上に回転可能に支持されたロータのロータマグネットとが対向して配設されたアウターロータ型のモータにおいて、

前記ステータコアは突極部が同数形成された第 1 のコアプレートが複数積層されたメインコアのベースプレート側に、第 1 のコアプレートより少ない突極部が形成された第 2 のコアプレートが積層されていることを特徴とするモータ。

【請求項 2】 前記ベースプレートに通風用の貫通孔が周方向に所定ピッチで穿孔されており、前記第 2 のコアプレートは貫通孔位置に対応する突極部のみが形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のモータ。

【請求項 3】 前記第 2 のコアプレートは、ステータコアの任意のステータ磁極を通過する径方向の中心線に対して左右対称となる位置に突設されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のモータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する利用分野】

本発明は、ベースプレート上に基板共に搭載されたステータコアの放射状に突設されたステータ磁極と、前記ベースプレート上に回転可能に支持されたロータに設けられたロータマグネットとが対向して配設されたアウターロータ型のモータに関する。

【0002】

【従来の技術】

パーソナルコンピュータ、OA 機器、車載用などにはフロッピイディスク、光磁気ディスク、カセットテープなどの記録媒体を回転駆動するモータが広く用いられている。これらに用いられるモータとしては、定速安定性を要求されるためアウターロータ型のモータが好適

に用いられる。このモータは、ベースプレート的一方の面にはステータコアが設けられ、他方の面にはフレキシブル回路基板が接着されている。ベースプレートに軸受部材を介してロータが回転可能に支持されている。ステータコアは、ステータ磁極となる複数のティース部が突設されており、該ティース部にはコイルが巻き回されている。ロータにはロータマグネットが設けられており、ステータ磁極と対向するように配設されている。

モータの小型化薄型化に対応するため、ベースプレートには、ステータコアの各ティース部に対応した部位に収容開口が形成されている。この収容開口に、各ティース部に巻き回されたコイルの一部が収容されてモータの全高を低く抑えるようにしている（例えば特許文献 1 参照）。

#### 【0003】

##### 【特許文献 1】

特開平 11-32466 号

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

特許文献 1 のようにモータの小型化薄型化を図ることにより、モーター駆動回路の容量制限やモータの温度上昇を抑える一方で、モータ特性（特にトルク特性）の向上が望まれる。しかしながら、トルク特性を改善するため、ステータコアの積層厚を増加するとしても、ティース部の厚さが一様に増加するためコイルの巻径が大きくなり、これに伴い各コイルを収容する収容開口も大きくする必要がありベースプレートの強度を低下させるおそれがある。また、ベースプレートに接着されるフレキシブル回路基板の面積がさらに減少してホール IC などの部品搭載スペースや基板の配線スペースが失われるおそれがあった。

#### 【0005】

本発明の目的は、上記従来技術の課題を解決し、モータの小型化薄型化を図りつつ、トルク特性を改善したモータを提供することにある。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明は次の構成を備える。

ベースプレート上に回路基板と共にリング状のステータコアが設けられ、当該ステータコアの外方へ放射状に突設され周囲にコイルが巻き回されたステータ磁極と、前記ベースプレート上に回転可能に支持されたロータのロータマグネットとが対向して配設されたアウターロータ型のモータにおいて、ステータコアは突極部が同数形成された第1のコアプレートが複数積層されたメインコアのベースプレート側に、第1のコアプレートより少ない突極部が形成された第2のコアプレートが積層されていることを特徴とする。

また、ベースプレートに通風用の貫通孔が周方向に所定ピッチで穿孔されており、前記第2のコアプレートは貫通孔位置に対応する突極部のみが形成されていることを特徴とする。

更には、第2のコアプレートは、ステータコアの任意のステータ磁極を通過する径方向の中心線に対して左右対称となる位置に突設されていることを特徴とする。

#### 【0007】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の形態について添付図面と共に詳述する。

図1(a)(b)(c)はロータを取り外したステータの平面図、側面図及び背面図、図2(a)(b)はメインコア及び補助コアの平面図、図3はベースプレートにフレキシブル回路基板を貼り合わせた状態の平面図である。

#### 【0008】

先ず、モータの概略構成について説明する。ステータの構成について説明する。ベースプレート1は、カセットテープやCD等の各種駆動装置の底板として使用される。図1(a)(b)において、ベースプレート1には、リング状のステータコア2を位置決めして固定するためのハウジング3が設けられている。ハウジング3はステータコア2を収容してかしめて固定するようになっている。また、ベースプレート1の中央部には、図示しないロータの回転軸を支持するための軸受部4が形成されている。この軸受部4には、ロータの回転軸と該回転軸に嵌め込まれた転がり軸受（ボールベアリング）が嵌め込まれ、かしめにより抜け止めされて支持される。



## 【0009】

図1(c)において、ベースプレート1には、ステータコア2のステータ磁極2aに巻き回されたコイル8への通電より発生する熱を逃すための通風孔(貫通孔)1aが所定ピッチで穿孔されている。この通風孔1aは、ロータの回転によりハウジング3内に生じた空気を外部へ逃すことで放熱するようになっている。通風孔1aは周方向に所定ピッチ(ステータ磁極2aの1極分に相当する間隔)を開けて穿孔されているので、ベースプレート1の強度を損なうことがない。

## 【0010】

また、図3において、ベースプレート1には、フレキシブル回路基板9が貼り合わせられている。このフレキシブル回路基板9にはコイル8へ通電するための配線パターン10や、ロータマグネットの位置を検出するためのホールIC11が搭載される。また、フレキシブル回路基板9にもベースプレート1の通風孔1aの対応する位置に貫通孔9aが穿孔されている。貫通孔9aは、周方向に所定ピッチで形成されているため、配線パターン10を形成したりホールIC11を搭載するスペースを十分確保することができる。

## 【0011】

図2(a)(b)において、ステータコア2は、外方に放射状に突設された突極部5aが同数形成された第1のコアプレート5が複数(例えば8枚分)積層されたメインコア6と、第1のコアプレート5より突極部7aが少ない第2のコアプレート7とが積層されて一体にかしめられている。第2のコアプレート7はメインコア6の底部側(ベースプレート1側)に積層される。本実施例では、第1のコアプレート5には突極部5aが18極設けられ、第2のコアプレート7には突極部7aが9極設けられている。小型薄型のモータにおいては、第2のコアプレート7は1枚でもよく、或いは複数枚(例えば2枚)積層して補助コアを形成してもよい。本実施例のステータ2は、任意のステータ磁極2aを通過する径方向の中心線に対して、第2のコアプレート7の突極部7aが左右対称に形成されるので、ステータ2としての重量バランスや磁極バランスが良い。尚、コアプレートは積層された状態でかしめによるほかに接着や溶接などで一体化されていても良い。

ステータ 2 のステータ磁極 2 a の磁極数（歯数）はモータによっても異なるが、例えば 3 相モータの場合には、第 1 のコアプレート 5 の磁極数（歯数）は 6 の倍数分突設され、第 2 のコアプレート 7 の磁極数（歯数）は第 1 のコアプレート 5 の  $1/2$  に相当する数だけ突設される。

#### 【0012】

また、本実施例では第 2 のコアプレート 7 に、ベースプレート 1 に穿設された通風孔位置に対応する部位にのみに突極部 7 a が突設されている。即ち、ステータ磁極 2 a のうち、通風孔 1 a に対応する位置（1 極（1 歯）とびした位置）に設けられている。これは、ステータ磁極 2 a に巻き回されたコイル 8 の巻径（径方向の厚み分）を通風孔 1 a に収容して吸収できるため、モータの薄型化を維持しながらステータ磁極 2 a を厚く積層できる。このようにステータ磁極 2 a の厚みを増すことで、より多くの磁束がステータ磁極 2 a の磁束作用面（先端面）を通過できるので、ロータマグネットとの吸引・反発が強まり、トルク特性を改善できる。

#### 【0013】

尚、通風孔 1 a と該孔が開いていない位置でのステータ磁極 2 a の厚みの違いによるコイル 8 の巻径の差は、巻線機側で調整することができる。また、通風孔 1 a の位置に対応するステータ磁極 2 a のみの厚さを厚くしたが、他の要因、例えば回路基板 9 に搭載される回路素子との干渉を回避すべくステータ磁極 2 a の高さを調整するために第 1 のコアプレート 5 と第 2 のコアプレート 7 との積層を用いることも可能である。

#### 【0014】

ロータは、図示しないが、カップ状のロータ本体の中心に設けられた回転軸が、ベースプレート 1 の軸受部 3 に支持されている。ロータ本体の周縁部内壁には、ロータマグネットが設けられ、ステータ磁極 2 a と対向するように配置されている。

#### 【0015】

本発明に係るモータを用いれば、ステータコア 2 は突極部 5 a が同数形成された第 1 のコアプレート 5 が複数積層されたメインコア 6 のベースプレート 1 側に

、第1のコアプレート5より少ない突極部7aが形成された第2のコアプレート7が積層されて一体にかしめられているので、第2のコアプレート7の突極部7aの数（歯数）や積層枚数を調整することにより必要な磁極分だけステータ磁極2aの厚みを増加させることができる。従って、コイル8へ通電する際に厚みが増加したステータ磁極2aをより多くの磁束が通過して磁束作用面（先端面）よりロータマグネット側へ作用させることができるので、ロータマグネットとの吸引・反発が強まり、トルク特性を改善できる。

#### 【0016】

また、ベースプレート1に通風孔1aが周方向にピッチで穿孔されているのでベースプレート1の強度を損なうことがなく、ベースプレート1に重ねて設けられるフレキシブル回路9に配線パターン10を形成したりホールIC11を搭載するスペースを十分確保することができる。

特に、第2のコアプレート7はベースプレート1の通風孔1aの位置に対応する突極部7aのみが形成されている場合には、ステータ磁極2aに巻き回されたコイル8の巻径の増加分（コアの厚み増加分）を通風孔1aに収容して吸収できるため、コイル8とベースプレート1との干渉を回避し、モータの薄型化を維持しながらステータ磁極2aを厚く形成してトルク特性を改善できる。

また、第2のコアプレート7の突極部7aは、ステータコア2の任意のステータ磁極2aを通過する径方向の中心線に対して左右対称となる位置に突設されているので、ステータ2としての重量バランスや磁極バランスが良い。

#### 【0017】

以上、本発明の好適な実施例について述べてきたが、本発明は上述した各実施例に限定されるものではなく、例えば、ステータコア2を形成する第1のコアプレート5や第2のコアプレート7の磁極数や積層枚数は任意に変更可能である等、法の精神を逸脱しない範囲で多くの改変を施し得るのはもちろんである。

#### 【0018】

##### 【発明の効果】

本発明に係るモータを用いれば、ステータコアは突極部が同数形成された第1のコアプレートが複数積層されたメインコアのベースプレート側に、第1のコア

プレートより少ない突極部が形成された第2のコアプレートが積層されているので、第2のコアプレートの突極部の数や積層枚数を調整することにより必要な磁極分だけステータ磁極の厚みを増加させることができる。従って、コイルへ通電する際に厚みが増加したステータ磁極をより多くの磁束が通過して磁束作用面（先端面）よりロータマグネット側へ作用させることができるので、ロータマグネットとの吸引・反発が強まり、トルク特性を改善できる。

また、ベースプレートに通風孔が周方向に所定ピッチで穿孔されているのでベースプレートの強度を損なうことがなく、ベースプレートに重ねて設けられるフレキシブル回路に配線パターンを形成したり回路素子を搭載するスペースを十分確保することができる。

特に、第2のコアプレートがベースプレートの貫通孔位置に対応する突極部のみが形成されている場合には、ステータ磁極に巻き回されたコイルの巻径の増加分（コアの厚み増加分）を貫通孔に収容して吸収できるため、コイルとベースプレートとの干渉を回避し、モータの薄型化を維持しながらステータ磁極を厚く形成してトルク特性を改善できる。従って、モータのトルク特性の向上に伴って、出力効率も向上できる。

また、第2のコアプレートの突極部は、ステータコアの任意のステータ磁極を通過する径方向の中心線に対して左右対称となる位置に突設されているので、ステータとしての重量バランスや磁極バランスが良い。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

ロータを取り外したステータの平面図、側面図及び背面図である。

##### 【図2】

メインコア及び補助コアの平面図である。

##### 【図3】

ベースプレートにフレキシブル回路基板を貼り合わせた状態の平面図である。

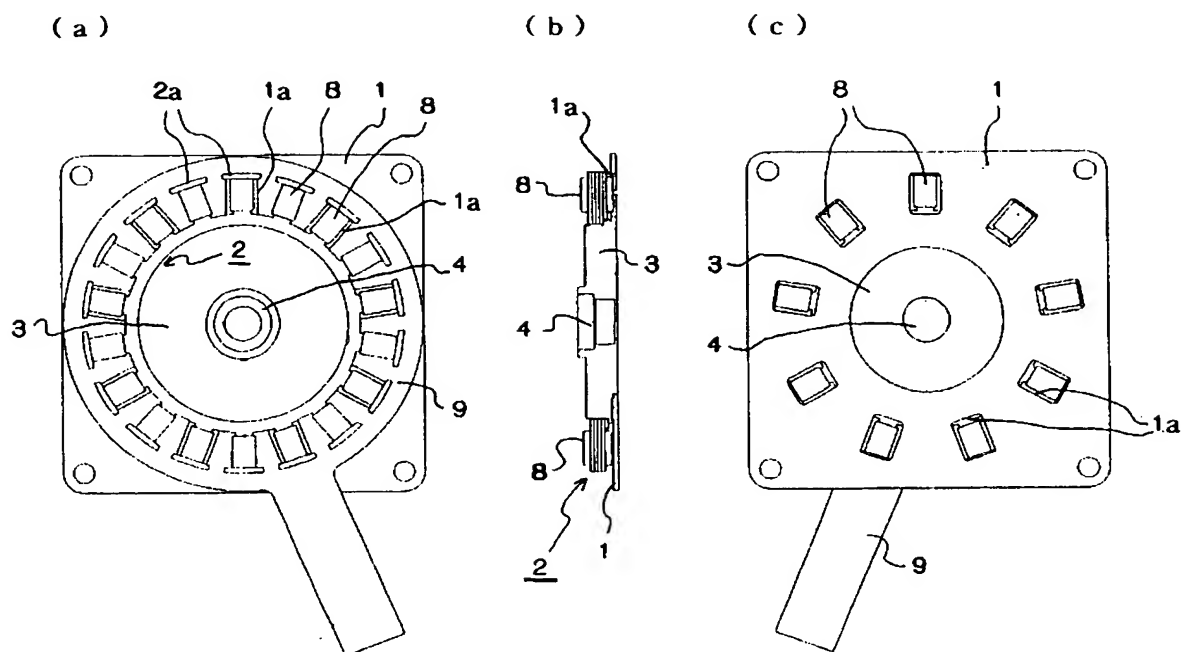
#### 【符号の説明】

- 1 ベースプレート
- 1 a 通風孔

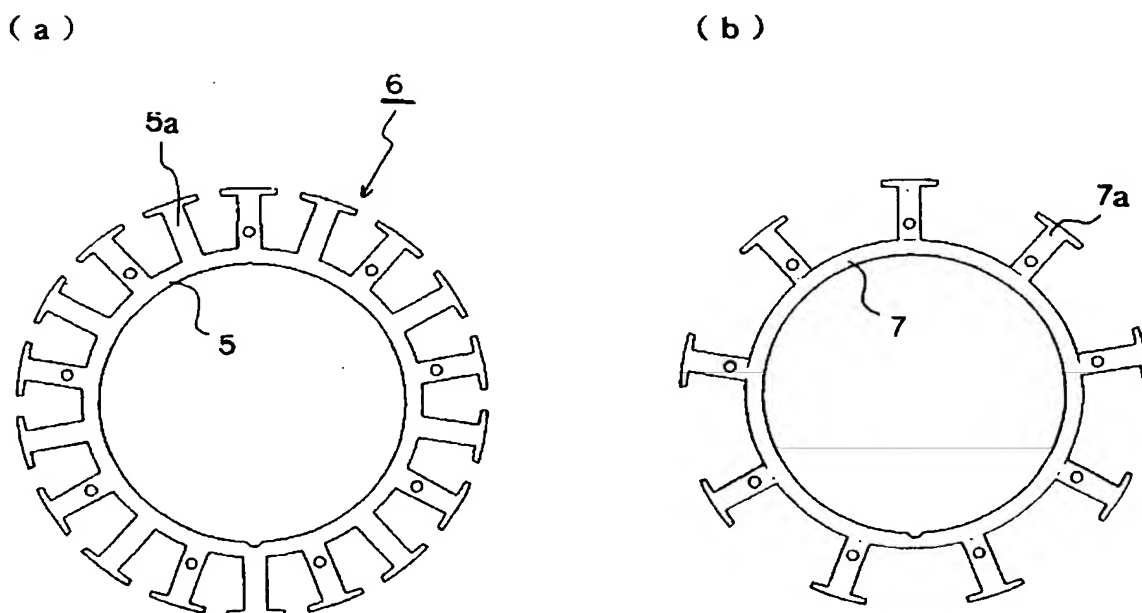
- 2 ステータコア
- 2 a ステータ磁極
- 3ハウジング
- 4 軸受部
- 5 第 1 のコアプレート
- 5 a、7 a 突極部
- 6 メインコア
- 7 第 2 のコアプレート
- 8 コイル
- 9 フレキシブル回路基板
- 9 a 貫通孔
- 1 0 配線パターン
- 1 1 ホール I C

【書類名】 図面

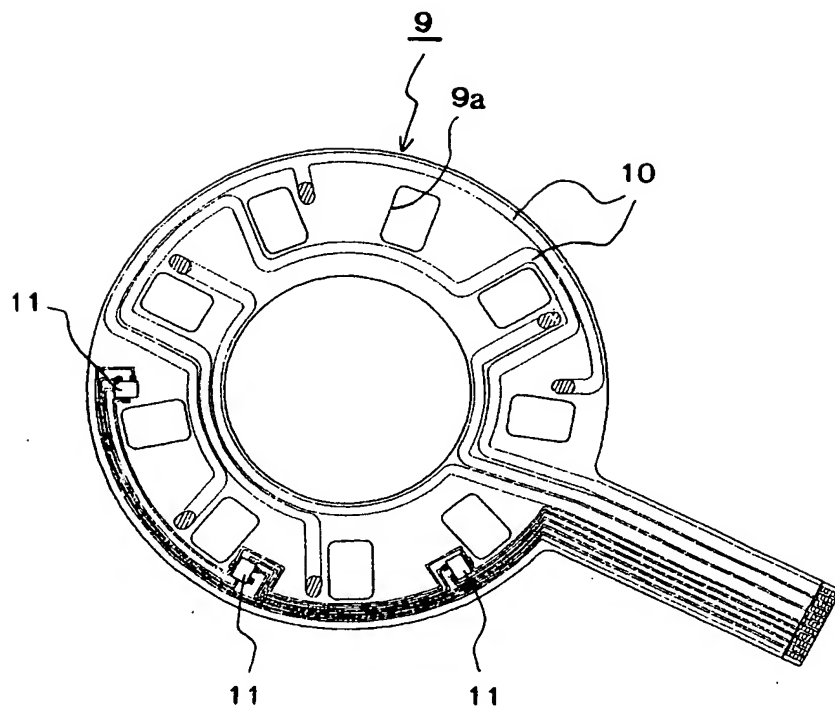
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 モータの小型化薄型化を図りつつ、トルク特性を改善したモータを提供する。

【解決手段】 ステータコア 2 は突極部 5 a が同数形成された第 1 のコアプレート 5 が複数積層されたメインコア 6 のベースプレート 1 側に、第 1 のコアプレート 5 より少ない突極部 7 a が形成された第 2 のコアプレート 7 が積層されている。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 2 - 3 7 5 6 9 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 0 6 9 4 4 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

長野県小県郡丸子町大字上丸子 1 0 7 8

氏 名

シナノケンシ株式会社